

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-061134

(43)Date of publication of application : 05.03.1999

(51)Int.Cl.

C09K 21/08  
D06M 13/08  
D06M 13/17  
D06M 15/53  
// D06M101:32

(21)Application number : 09-228841

(71)Applicant : TORAY IND INC  
DAIKYO KAGAKU KK

(22)Date of filing : 11.08.1997

(72)Inventor : TABATA JIRO  
KANETANI TOSHIHARU  
SAITO KOICHI  
IWAKI TERUFUMI  
SANTO MASANORI

## (54) FLAMEPROOFING PROCESSING AGENT

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a flameproofing processing agent exhibiting flameproofing property in synthetic fibers, films or the like and capable of providing multifunctional raw materials without causing deterioration and loss even when antimicrobial property, deodorizing property and water repellency or the like are imparted thereto by including an alicyclic halogen compound, a dispersing agent and an exhaustion-improving agent.

**SOLUTION:** This flameproofing agent is obtained by including therein preferably 5-70 wt.% alicyclic halogen compound (e.g. 1,2,3,4,5,6-hexabromocyclo- hexane) and a dispersing agent of the formula H(AO)mOR [R is phenyl, biphenyl, an arylphenyl or the like; AO is an alkylene oxide; (m) is 1-30], preferably in an amount of 1-60 wt.% and an exhaustion-improving agent represented by the formula H(AO)nOQ [Q is a halogen substituent of R; (n) is 1-30], preferably in an amount of 1-60 wt.%. When a polyester-based fiber is subjected to flameproofing treatment by using this flameproofing processing agent, the treatment is carried out, preferably in a bath heated at 120-140° C for 10-60 min.

## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 21.04.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-61134

(43) 公開日 平成11年(1999) 3月5日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

識別記号

F I

C 0 9 K 21/08

C 0 9 K 21/08

D 0 6 M 13/08

D 0 6 M 13/08

13/17

13/17

15/53

15/53

// D 0 6 M 101:32

審査請求 未請求 請求項の数3 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-228841

(22) 出願日 平成9年(1997) 8月11日

(71) 出願人 000003159

東レ株式会社

東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号

(71) 出願人 592092032

大京化学株式会社

京都府京都市中京区西ノ京内畑町1番地

(72) 発明者 田畑 次郎

滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株

式会社滋賀事業場内

(72) 発明者 金谷 敏春

滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株

式会社滋賀事業場内

(74) 代理人 弁理士 伴 俊光

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 防炎加工剤

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、他の機能薬剤、たとえば抗菌剤、防黴剤、消臭剤、撥水剤などの機能を阻害することなく、優れた防炎性能を発揮することができる上に、処理機器を汚染することもない優れた防炎加工剤を提供せんとするものである。

【解決手段】 本発明の防炎加工剤は、脂環族ハロゲン化合物、下記一般式〔1〕で示される分散剤ならびに下記一般式〔2〕で示される吸尽向上剤を含有することを特徴とするものである。

$H(AO)_m OR \cdots [1]$

$H(AO)_n OQ \cdots [2]$

式中、Rは、フェニル、ビフェニル、アリールフェニル、アルコキシフェニル、フェノキシフェニル、フェノールおよびそのアルキル化物であり、AOは、アルキレンオキサイド、Qは、Rのハロゲン置換体であり、mおよびnは、それぞれ1～30の整数を示す。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 脂環族ハロゲン化合物、下記一般式

〔1〕で示される分散剤ならびに下記一般式〔2〕で示される吸尽向上剤を含有することを特徴とする防災加工剤。

$H(AO)_m \cdot OR \cdots [1]$

$H(AO)_n \cdot OQ \cdots [2]$

式中、Rは、フェニル、ビフェニル、アリールフェニル、アルコキシフェニル、フェノキシフェニル、フェノールおよびそのアルキル化物であり、AOは、アルキレンオキサイド、Qは、Rのハロゲン置換体であり、mおよびnは、それぞれ1～30の整数を示す。

【請求項2】 該脂環族ハロゲン化合物が、該防災加工剤中に5～70重量%含有されている請求項1記載の防災加工剤。

【請求項3】 該一般式〔1〕で示される分散剤ならびに該一般式〔2〕で示される吸尽向上剤が、該脂環族ハロゲン化合物に対して、それぞれ1～60重量%含有されている請求項1または2記載の防災加工剤。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、洗濯耐久性に優れた防災加工剤に関する。さらに詳しくは合成繊維、フィルムおよびそれらの混合素材に対して優れた防災性を発揮するとともに、該防災性は、さらに抗菌、防黴、消臭、撥水などの各種機能を付与しても、劣化または消失することなく、そのまま維持して、多機能素材を提供することができる優れた防災加工剤に関するものである。

【0002】

【従来の技術】合成繊維材料の防災加工方法として、臭素化シクロアルカンと分散剤を含む水分散液によりポリエステル繊維構造物を処理する方法が特公昭53-8840号公報で提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、かかる方法による臭素化シクロアルカンの吸尽率は、極めて低く、防災機能を十分に発揮することができないのが実状であり、これにさらに他の機能、すなわち抗菌、防黴、消臭、撥水などの各種機能を付与しようとすると、その防災機能を大きく損ない、再度防災加工をする必要があったものである。しかも、吸尽率が低いために、処理機器を著しく汚染する問題も含むものであった。

【0004】本発明は、かかる従来技術の背景に鑑み、他の機能薬剤、たとえば抗菌剤、防黴剤、消臭剤、撥水剤などの機能を阻害することなく、優れた防災性能を発揮することができる上に、処理機器を汚染することもない優れた防災加工剤を提供せんとするものである。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は、かかる課題を解決するために次のような手段を採用するものである。

すなわち、本発明の防災加工剤は、脂環族ハロゲン化合物、下記一般式〔1〕で示される分散剤ならびに下記一般式〔2〕で示される吸尽向上剤を含有することを特徴とするものである。

$H(AO)_m \cdot OR \cdots [1]$

$H(AO)_n \cdot OQ \cdots [2]$

式中、Rは、フェニル、ビフェニル、アリールフェニル、アルコキシフェニル、フェノキシフェニル、フェノールおよびそのアルキル化物であり、AOは、アルキレンオキサイド、Qは、Rのハロゲン置換体であり、mおよびnは、それぞれ1～30の整数を示す。

【0006】

【発明の実施の形態】本発明は、上述の課題、つまり、他の機能薬剤の機能を阻害することなく、防災性能を発揮することができる上に、処理機器を汚染しない優れた防災加工剤を提供するために、鋭意検討したところ、脂環族ハロゲン化合物に加えて、特定な分散剤と特定な吸尽向上剤とを同時に含有させてみたところ、意外にも、前記課題を一挙に解決することを究明したものである。

【0007】すなわち、本発明は、防災剤である脂環族ハロゲン化合物を、ポリエステル、カチオン可染ポリエステル、ナイロンなどの合成繊維や各種合成樹脂フィルム、さらにそれら繊維、フィルムおよび合成樹脂の組合わせからなる複合材料などの種々の素材に高度に吸尽させることができる特殊な手段を採用する。すなわち、下記一般式〔1〕の特定な分散剤と、一般式〔2〕の特定な吸尽向上剤とを同時に含有させることによって、著しくその吸尽機能を改善させることに成功したものである。

$H(AO)_m \cdot OR \cdots [1]$

$H(AO)_n \cdot OQ \cdots [2]$

式中、Rは、フェニル、ビフェニル、アリールフェニル、アルコキシフェニル、フェノキシフェニル、フェノールおよびそのアルキル化物であり、AOは、アルキレンオキサイド、Qは、Rのハロゲン置換体であり、mおよびnは、それぞれ1～30の整数を示す。

【0008】かかる一般式〔1〕で示される分散剤は、分散液の安定性を高めるものであり、その配合量は、脂環族ハロゲン化合物の量に対して、好ましくは1～60重量%、さらに好ましくは1～10重量%である。

【0009】また、かかる一般式〔2〕で示される吸尽向上剤は、脂環族ハロゲン化合物の吸尽率を高めるものであり、その配合量は、脂環族ハロゲン化合物の量に対して、好ましくは1～60重量%、さらに好ましくは1～10重量%である。

【0010】かかる分散剤および吸尽性向上剤には、その性能を阻害しない範囲内において、分散助剤として活性剤や、貯蔵安定性を高める糊剤などを配合することができる。

【0011】本発明で使用する防災性薬剤である脂環族

ハロゲン化合物は、かかる特定な分散剤および特定な吸  
 尽向上剤に対して、極めて特異な挙動を示す。すなわ  
 ち、分散液での安定性に優れ、被処理物への吸尽性に  
 優れ、もって処理機器を汚染することがなく、かつ、他  
 の機能薬剤、たとえば抗菌剤、防黴剤、消臭剤、撥水剤  
 などの機能を阻害することなく、防炎性能を発揮する  
 という挙動を示すものである。かかる挙動は、構造の極め  
 て類似した化合物である一般式〔1〕と〔2〕で示され  
 る分散剤および吸尽向上剤の相乗効果によるものであ  
 り、本発明の特徴は、かかる特定薬剤の組合わせが、防  
 炎性薬剤である脂環族ハロゲン化合物の生地への吸尽性  
 を著しく高めることを見出した点にある。

【0012】かかる脂環族ハロゲン化合物としては、た  
 とえば1, 2, 3, 4, 5, 6-ヘキサプロモシクロヘ  
 キサン、1, 2, 3, 4-テトラプロモシクロオクタン  
 (TBCO)、1, 2, 5, 6, 9, 10-ヘキサプロ  
 モシクロドデカン(HBCD)、1, 2-ビス(3, 4-  
 ジプロモシクロヘキシル)1, 2-ジプロモエタンな  
 ど、または、これらの化合物の塩素置換化合物などを使用  
 することができる。かかる化合物のなかでもハロゲン  
 が臭素置換体であるものが、該分散剤と吸尽向上剤による  
 相乗効果を受けやすく好ましい。

【0013】かかる脂環族ハロゲン化合物は、実用に際  
 して乾式粉碎機や湿式粉碎機によって、微粒子化され、  
 かつ、分散されるが、かかる微粒子の平均粒子径は、好  
 ましくは0.02~10 $\mu$ m、さらに好ましくは0.2  
 ~1 $\mu$ mのものが、分散安定性の上から使用される。ま  
 た、かかる脂環族ハロゲン化合物の配合量は、好ましく  
 は5~70重量%の範囲で使用される。かかる脂環族ハ  
 ロゲン化合物には、さらに三酸化アンチモンなどの防炎  
 助剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤などを含有させること  
 ができる。

【0014】かくして得られる本発明の防炎加工剤は、  
 さらに着色剤、抗菌剤、防黴剤、消臭剤、難燃剤および  
 撥水剤などの各種機能付与剤を含有、配合させることが  
 できるし、さらに本発明の防炎加工剤を処理した後、こ  
 れらの機能付与剤を付与することもできる。ここで重要  
 なことは、本発明の防炎加工剤においては、かかるいず  
 れの処理方法を採用しても、つまり、該防炎加工剤内に  
 含有されていても、また、後処理で多機能を付与して  
 も、どちらの場合も防炎性を低下または劣化させること  
 なく、それぞれの機能を付与せしめ得るという効果を奏  
 するところにある。

【0015】かかる防炎加工剤は、合成繊維、フィルム  
 およびそれらの混合素材に対して優れた防炎性を発揮す  
 るものである。かかる合成繊維としては、ポリエステル  
 系繊維やポリアミド系繊維などの通常の合成樹脂からな  
 る繊維、中でもポリエステル系繊維に優れた効果を奏す  
 るものである。フィルムとしては、上述繊維と同様な合  
 成樹脂からなるフィルムに効果を発揮するが、この場合

も特にポリエステル系フィルムに優れた効果を奏する。  
 また、複合素材としては、かかる繊維と樹脂との一般的  
 な複合形態のものが全て含まれるものである。

【0016】以下、本発明の防炎加工剤を使用して繊維  
 を処理する方法の一例について説明する。この場合の付  
 与方法としては、浴中処理およびパディング処理が好ま  
 しく採用される。

【0017】たとえば、ポリエステル系繊維を防炎化処  
 理する場合、浴中処理では、好ましくは110~150  
 10 °C、さらに好ましくは120~140°Cの浴中で、10  
 ~60分間処理する。かかる浴中処理は、染色同時処理  
 が好ましく採用される。特にポリエステル系繊維製品の  
 染色の際の、分散染料による着色では、本発明の防炎加  
 工剤との吸尽と相俟って、その着色機能を大幅に改善す  
 る効果を奏するので好ましい。次に、パディング処理  
 の場合、該防炎加工剤をパッドした後、熱処理する。  
 かかる熱処理としては、乾熱処理および湿熱処理のいづ  
 れでもよい。湿熱処理では、常圧飽和スチーム、過熱ス  
 チーム、高圧スチームなどの蒸熱処理が好ましく採用さ  
 れる。かかる熱処理は、好ましくは110~210°Cの  
 温度で行なわれるが、さらに好ましくは170~210  
 °Cの乾熱処理が採用される。ここで行なわれる熱処理の  
 温度は、高過ぎると繊維の黄化や脆化をもたらすので注  
 意を要する。

【0018】

【実施例】以下、本発明を実施例によりさらに詳細に説  
 明する。

#### 実施例 1

30 オクチルフェノールエチレンオキシド9モル付加物を  
 分散剤として、1, 2, 5, 6, 9, 10-ヘキサプロ  
 モシクロドデカン(以下HBCDという)を湿式粉碎機  
 にかけて微粒化し分散した。この分散液のHBCDの平  
 均粒径は、0.58 $\mu$ mであった。この分散液に、クロ  
 ルフェニルエチレンオキシド2モル付加物を均一混合  
 して、防炎加工剤Aを製造した。

#### 【0019】実施例 2

40 オクチルフェノールエチレンオキシド9モル付加物を  
 分散剤として、実施例1と同じHBCDを湿式粉碎機に  
 かけて微粒化し分散した。この分散液のHBCDの平均  
 粒径は、0.46 $\mu$ mであった。この分散液に、クロル  
 フェニルエチレンオキシド6モル付加物を均一混合し  
 て、防炎加工剤Bを製造した。

#### 【0020】比較例 1

実施例1において、クロルフェニルエチレンオキシド  
 2モル付加物を混合しないで、オクチルフェノールエチ  
 レンオキシド9モル付加物と、HBCDとを湿式粉碎  
 機にかけて微粒化し分散して防炎加工剤Cを製造した。  
 この分散液のHBCDの平均粒径は、0.67 $\mu$ mであ  
 った。

#### 【0021】比較例 2

実施例 2 において、クロルフェニルエチレンオキサイド 6 モル付加物と H B C D とを湿式粉碎機にかけて微粒化し分散して防災加工剤 D を製造した。この分散液の H B C D の平均粒径は、0.46  $\mu$ m であった。

#### 【0022】比較例 3

ポリオキシエチレン (9) ジスチレン化フェノールスルホコハク酸を分散剤として、H B C D を湿式粉碎機にかけて微粒化し分散して防災加工剤 D を製造した。この分散液の H B C D の平均粒径は、0.72  $\mu$ m であった。この分散液に、クロルフェニルエチレンオキサイド 2 モル付加物を均一混合して、防災加工剤 E を製造した。

#### 【0023】実施例 3

実施例 1 ~ 2、比較例 1 ~ 3 で製造した防災加工剤 A ~ E を用いて、下記被処理布帛を染色同浴処理法により、それぞれ吸尽処理した。被処理布帛は、ポリエステルトピカル (目付: 140 g/m<sup>2</sup>)、染浴は、分散染料 3% o w f、染料分散剤 (アニオン性分散剤 0.5 g/l) を配合し、酢酸で pH 4.6 ~ 4.8 に調整し、浴比 1:30 で、50℃から毎分 2℃の昇温速度で 130℃まで昇温し、その温度で 60 分間保持して、浴中処理した。その後、該染色浴は、60℃に降温し、洗浄、脱水し、ハイドロサルファイトナトリウム 2 g/l、炭酸ナトリウム 2 g/l の水溶液を用いて、浴比 1:30、80℃で 10 分間還元洗浄し、再度洗浄し、乾燥した。以上の防災加工剤の添加量、H B C D の吸尽率、防災性能評価結果を表 1 に示した。

#### 【0024】

#### 【表 1】

項 目	防災加工剤 添加量 (% o w f)	染色 浴比	染色液量 (ml)	吸尽率 (%)	染色結果 (JIS L 1081 A-1 染色後 3 分後)						ドライクリーニング 5 回後			
					初期			処理 5 回後			減化面積		残じん	
					減化面積 (%)	残じん (g)	残率 (%)	減化面積 (%)	残じん (g)	残率 (%)	減化面積 (%)	残じん (g)	減化面積 (%)	残じん (g)
防災加工剤 A	9	1:30	600	1.83	4.9	0	0	4.5	0	0	4.8	0	0	0
	10	1:30	600	2.07	4.5	0	0	4.2	0	0	4.3	0	0	0
	15	1:30	600	3.55	4.5	0	0	4.1	0	0	4.3	0	0	0
防災加工剤 B	9	1:30	600	1.61	4.9	0	0	4.4	0	0	4.7	0	0	0
	10	1:30	600	2.48	4.8	0	0	4.5	0	0	4.7	0	0	0
	15	1:30	600	2.95	4.8	0	0	4.4	0	0	5.0	0	0	0
防災加工剤 C	9	1:30	600	1.86	5.3	0	0	5.1	0	0	5.3	0	0	0
	10	1:30	600	1.91	5.1	0	0	4.9	0	0	5.7	0.9	0.9	0
	15	1:30	600	2.38	4.9	0	0	4.9	0	0	6.5	0	0	0
防災加工剤 D	9	1:30	600	1.47	6.0	0	0	4.9	0	0	6.2	0	0	0
	10	1:30	600	2.30	4.9	0	0	4.9	0	0	5.3	0	0	0
	15	1:30	600	2.63	4.8	0	0	4.7	0	0	4.9	0	0	0
防災加工剤 E	9	1:30	600	1.44	6.2	0	0	5.7	0	0	5.9	0	0	0
	10	1:30	600	1.89	6.2	0	0	5.2	0	0	6.7	0	0	0
	15	1:30	600	2.29	4.9	0	0	4.9	0	0	6.3	0	0	0

#### 【0025】実施例 4

実施例 3 で得た防災加工布帛を、10% 第 4 級アンモニウム塩系抗菌剤を 10 g/l 含む抗菌処理液に浸漬した後、絞り率 65% のマングルで絞り、120℃、3 分間乾燥後、ピンテーターで 180℃で 2 分間、乾熱処理した。この加工布帛の防災性能の結果を表 2 に示した。

#### 【0026】

#### 【表 2】

項目	防炎加工剤 添加割合 (%O/W)	試験結果 (JIS L 1091 A-1 燃焼後3秒後)						ドライクリーニング後					
		初期			燃焼5回後			燃焼5回後			ドライクリーニング5回後		
		炭化面積 (%)	残じん (g)	残炭 (g)	炭化面積 (%)	残じん (g)	残炭 (g)	炭化面積 (%)	残じん (g)	残炭 (g)	炭化面積 (%)	残じん (g)	残炭 (g)
防炎加工剤A	5	7.6	1.3	1.3	7.3	0	0	16.6	5.9	5.9	16.6	5.9	5.9
	10	5.7	0	0	4.9	0	0	12.1	2.9	2.9	12.1	2.9	2.9
	15	4.6	0	0	4.4	0	0	4.7	0	0	4.7	0	0
防炎加工剤B	5	7.5	0.9	0.9	6.8	0	0	17.8	6.1	6.1	17.8	6.1	6.1
	10	7.2	0.7	0.7	6.5	0	0	14.5	3.2	3.2	14.5	3.2	3.2
	15	5.5	0	0	4.9	0	0	7.3	0	0	7.3	0	0
防炎加工剤C	5	12.5	2.8	2.8	7.6	2.5	0	19.9	6.7	6.7	19.9	6.7	6.7
	10	7.5	2.1	2.1	6.9	0	0	16.0	5.8	5.8	16.0	5.8	5.8
	15	7.3	0.8	0.8	6.9	0	0	16.3	3.3	3.3	16.3	3.3	3.3
防炎加工剤D	5	7.3	4.2	4.2	6.9	0.2	0.2	20.7	5.5	5.5	20.7	5.5	5.5
	10	6.7	2.9	2.9	6.4	0	0	16.3	3.9	3.9	16.3	3.9	3.9
	15	5.9	0	0	5.6	0	0	7.9	3.4	3.4	7.9	3.4	3.4
防炎加工剤E	5	12.1	3.6	3.6	7.2	0	0	22.6	8.4	8.4	22.6	8.4	8.4
	10	6.9	1.4	1.4	6.1	0	0	18.7	1.1	1.1	18.7	1.1	1.1
	15	5.2	0	0	4.8	0	0	18.5	8.8	8.8	18.5	8.8	8.8

## 【0027】実施例5

実施例3で得た防炎加工布帛を、20%金属酸化物系消臭加工剤液を10g/l含む抗菌処理液に浸漬した後、絞り率65%のマンゲルで絞り、120℃、3分間乾燥後、ピンテンターで180℃で2分間、乾熱処理した。この加工布帛の防炎性能の結果を表3に示した。

## 【0028】

フロントページの続き

(72)発明者 齋藤 公一  
滋賀県大津市園山1丁目1番1号 東レ株式会社滋賀事業場内

【表3】

項目	防炎加工剤 添加割合 (%O/W)	試験結果 (JIS L 1091 A-1 燃焼後3秒後)						ドライクリーニング後					
		初期			燃焼5回後			燃焼5回後			ドライクリーニング5回後		
		炭化面積 (%)	残じん (g)	残炭 (g)	炭化面積 (%)	残じん (g)	残炭 (g)	炭化面積 (%)	残じん (g)	残炭 (g)	炭化面積 (%)	残じん (g)	残炭 (g)
防炎加工剤A	5	5.0	0	0	4.8	0	0	6.6	3.5	3.5	6.6	3.5	3.5
	10	4.9	0	0	4.7	0	0	4.8	0	0	4.8	0	0
	15	4.9	0	0	4.4	0	0	4.7	0	0	4.7	0	0
防炎加工剤B	5	5.5	0	0	5.3	0	0	9.8	4.8	4.8	9.8	4.8	4.8
	10	5.2	0	0	4.9	0	0	4.8	0	0	4.8	0	0
	15	4.8	0	0	4.9	0	0	4.9	0	0	4.9	0	0
防炎加工剤C	5	9.9	5.2	5.2	7.7	1.9	1.9	21.1	8.3	8.3	21.1	8.3	8.3
	10	7.4	2.3	2.3	7.5	0	0	13.6	5.5	5.5	13.6	5.5	5.5
	15	4.9	0	0	4.9	0	0	5.4	3.4	3.4	5.4	3.4	3.4
防炎加工剤D	5	9.1	5.3	5.3	8.7	0.2	0.2	46.2	27.5	27.5	46.2	27.5	27.5
	10	6.7	0	0	6.4	0	0	10.6	3.6	3.6	10.6	3.6	3.6
	15	5.9	0	0	5.8	0	0	7.9	3.1	3.1	7.9	3.1	3.1
防炎加工剤E	5	19.1	11.3	11.3	7.2	2.3	2.3	23.4	7.8	7.8	23.4	7.8	7.8
	10	16.2	6.2	6.2	6.9	0	0	12.8	5.1	5.1	12.8	5.1	5.1
	15	6.3	0	0	6.0	0	0	10.6	3.8	3.8	10.6	3.8	3.8

## 【0029】

【発明の効果】本発明によれば、合成繊維および合成樹脂製品に優れた防炎性能を付与することができる上に、多機能性能を同時に、経済的に、かつ、効率的に付与することができる。

(72)発明者 岩城 輝文  
京都市上京区新町通上立売上上立売町1  
-10 ドルミ井上103号

(6)

特開平 1 1 - 6 1 1 3 4

(72) 発明者 山藤 正紀  
滋賀県大津市月輪 4 丁目 3 番 7 号